

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-266849

(43)Date of publication of application : 18.09.2002

(51)Int.Cl. F16C 17/02
F16C 33/20

(21)Application number : 2001-061936 (71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.2001 (72)Inventor : TAKIGAWA JUNYA

(54) ROTATIONAL SHAFT SUPPORTING STRUCTURE

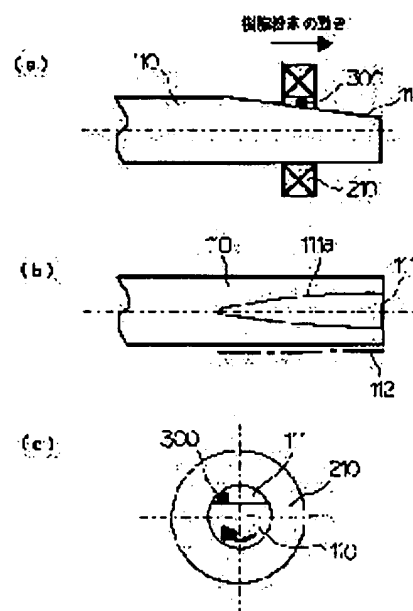
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce squeaky sound when resin powders are generated by friction between a rotational shaft and a bearing, in a rotational shaft supporting structure using resin sliding bearing.

SOLUTION: The rotational shaft supporting structure is constituted of the rotational shaft 110 and the resin sliding bearing 210. An inclined face 111 is formed by cutting out in the rotational shaft to be at an angle to an axial center of the rotational shaft. The rotational shaft is fitted in the bearing at a inclined face forming portion

112. When the rotational shaft rotates, the resin powders 300 generated between the rotational shaft and bearing are evacuated along the inclined face 111 from the fitting portion to the outside. Therefore, stick-slip, that is friction

between members made of the same resin, is reduced to reduce the squeaky sound of resin.



110...回転軸
111...傾斜面(切り欠き部)
112...傾斜面形成部(切り欠き部)
210...樹脂軸受
300...樹脂粉末

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's
 decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's
 decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The supporting structure of the revolving shaft characterized by for the journal of a revolving shaft being the supporting structure by which fitting support was carried out at the plain bearing made of resin, having formed the inclined plane of a declivity in the peripheral face of a revolving shaft toward the axis end section along the direction of an axis from the longitudinal direction inside of said revolving shaft, and using this inclined plane formation section as a journal.

[Claim 2] The supporting structure of the revolving shaft characterized by for the journal of a revolving shaft being the supporting structure by which fitting support was carried out at the plain bearing made of resin, having formed the through tube which inclines to the axis in a revolving shaft in the direction perpendicular to the axial center of the revolving shaft concerned, and using this through tube formation section as a journal.

[Claim 3] The supporting structure of the revolving shaft characterized by for the journal of a revolving shaft being the supporting structure by which fitting support was carried out at the plain bearing made of resin, having formed in the peripheral face of a revolving shaft the spiral slot whose axis corresponds with the axis of this revolving shaft mostly, and using this spiral slot formation section as a journal.

[Claim 4] The supporting structure of the revolving shaft according to claim 1, 2, or 3 with which the quality of the material of a journal is characterized by the quality of the material of the plain bearing made of resin being the resin which has different sliding nature, or a metal.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the crying sound preventive measures in the supporting structure by which fitting support of the journal of a revolving shaft was carried out at the plain bearing made of resin in more detail about the supporting structure of a revolving shaft.

[0002]

[Description of the Prior Art] as the approach of preventing the crying sound of the resin resulting from a stick slip -- resin -- it can delete (delete) -- there are some which are reduced and this approach is indicated by the JP,7-259861,A official report.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the revolving-shaft supporting structure using the plain bearing made of resin, the crying sound resulting from the stick slip of the same resin material is mentioned as an extraordinary noise generated by the passage of time. This crying sound is made by the following mechanisms. That is, by friction with the resin which forms bearing inner skin, and a revolving-shaft peripheral face (journal peripheral face), and foreign matter mixing, the resin of the plain bearing made of resin is shaved, and resin powder is generated. And said crying sound occurs by wearing this resin powder and the resin of the plain bearing made of resin for each other (grinding).

[0004] Therefore, the purpose of this invention is offering the revolving-shaft supporting structure which can stop a crying sound small, even if the above-mentioned resin powder is generated.

[0005] It is discharging quickly the resin powder generated in said fitting section, as a result of carrying out ***** examination just. support **** by which, as for this invention person, fitting support of the journal of a revolving shaft was carried out at the plain bearing made of resin -- The crying sound (stick slip sound) resulting from rubbing of the same resin of said resin powder and plain bearing inner skin (resin) is stopped. By this It checks that the noise at the time of the drive in the equipment which arranged the above-mentioned supporting structures, such as a copying machine and a printer, falls, and this invention is completed.

[0006]

[Means for Solving the Problem] It is the supporting structure of the revolving shaft characterized by for invention concerning claim 1 being the supporting structure by which fitting support of the journal of a revolving shaft was carried out at the plain bearing made of resin, having formed the inclined plane of a declivity in the peripheral face of a revolving shaft toward the axis end section along the direction of an axis from the longitudinal direction inside of said revolving shaft, and using this inclined plane formation section as a journal. In this invention, it made it possible to discharge outside the shape of resin powder generated between the revolving shaft and the plain bearing made of resin with rotation of a revolving shaft from said fitting section (journal section) (said foreign matter) by carrying out fitting of a revolving shaft and the plain bearing made of resin in said inclined plane formation section.

[0007] The journal of a revolving shaft is the supporting structure by which fitting support was carried out at the plain bearing made of resin, and invention concerning claim 2 is the supporting structure of

the revolving shaft characterized by having formed the through tube which inclines to the axis in a revolving shaft in the direction perpendicular to the axial center of the revolving shaft concerned, and using this through tube formation section as a journal. In this invention, the resin powder generated between the revolving shaft and the plain bearing made of resin with rotation of a revolving shaft was discharged through said through tube (said foreign matter).

[0008] The journal of a revolving shaft is the supporting structure by which fitting support was carried out at the plain bearing made of resin, and invention concerning claim 3 is the supporting structure of the revolving shaft characterized by for the axis having formed in the peripheral face of a revolving shaft the spiral slot which is mostly in agreement with the axis of this revolving shaft, and using this spiral slot formation section as a journal. It was made to discharge from said fitting section by this invention by conveying the resin powder generated between the revolving shaft and the plain bearing made of resin with rotation of a revolving shaft along said spiral slot (said foreign matter).

[0009] Invention concerning claim 4 is the supporting structure of the revolving shaft according to claim 1, 2, or 3 with which the quality of the material of a journal is characterized by the quality of the material of the plain bearing made of resin being the resin which has different sliding nature, or a metal. By this invention, the stick slip of the same resin twisted for rubbing was prevented by differing the quality of the material of a revolving shaft, and the quality of the material of the plain bearing made of resin.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

The gestalt of the 1st operation (it corresponds to claim 1)

In drawing 1, the top view (front view of an inclined plane 111) of a journal and (c of drawing of longitudinal section in which (a) shows the important section of the revolving-shaft supporting structure, and (b)) are the right side views of (a). This revolving-shaft supporting structure consists of a revolving shaft 110 and a plain bearing 210 made of resin (ball bearing). The inclined plane 111 (notching side) by notching which had an include angle in the revolving shaft 110 to that axial center is formed, and the revolving shaft 110 and the plain bearing 210 made of resin have fitted in in this inclined plane formation section (notching section) 112. As shown in drawing 1 (a), said notching side 111 serves as a declivity from the longitudinal direction inside of a revolving shaft 110 toward the axis end section.

[0011] Rotation of a revolving shaft 110 moves the resin powder 300 generated between this revolving shaft and the plain bearing 210 made of resin to a circumferencial direction by edge 111a of the notching side 111. this, simultaneously said edge 111a -- the axis of a revolving shaft 110 -- receiving -- an include angle -- **** -- since it is, the resin powder 300 moves also in said direction of an axis. The resin powder 300 is discharged outside through the axis end section of a revolving shaft 110 from the fitting section of a revolving shaft 110 and the plain bearing 210 made of resin by this motion. By this, the same resin can be worn, it can come out, a certain stick slip can be reduced, and the crying sound of resin can be reduced.

[0012] The gestalt of the 2nd operation (it corresponds to claim 2)

In drawing 2, drawing of longitudinal section of a journal for drawing of longitudinal section (front view of a through tube 121) in which (a) shows the important section of the revolving-shaft supporting structure, and (b) to show a through tube, and (c) are the right side views of (a). This revolving-shaft supporting structure consists of a revolving shaft 120 and a plain bearing 220 made of resin (ball bearing). The through tube 121 of the shape of a long hole which has an include angle in a revolving shaft 120 to the axis of this revolving shaft (drawing 2 (a)) is formed. And in the part 122, i.e., the through tube formation section, in which this through tube 121 was formed, the revolving shaft 120 and the plain bearing 220 made of resin have fitted in. Said through tube 121 serves as a declivity from the longitudinal direction inside of a revolving shaft 120 toward the axis end section, when it sees from a transverse plane, as shown in drawing 2 (a).

[0013] If a revolving shaft 120 rotates, the resin powder 300 generated in the fitting section of this revolving shaft and the plain bearing 220 made of resin will be pushed by edge 121a of a through tube

121, and will move to a circumferential direction. this, simultaneously said through tube edge 121a -- the axis of a revolving shaft 120 -- receiving -- an include angle -- **** -- since it is, the resin powder 300 moves also in said direction of an axis. By this motion, the resin powder 300 is discharged outside from the fitting section of a revolving shaft 120 and the plain bearing 220 made of resin (minding the right end section of a through tube 121 in drawing 2 (a)). By this, it can be based on the same resin, and can rub and appear in it, a certain stick slip can be reduced, and the crying sound of resin can be reduced.

[0014] The gestalt of the 3rd operation (it corresponds to claim 3)

In drawing 3, drawing of longitudinal section in which (a) shows the important section of the revolving-shaft supporting structure, the front view in which (b) shows the configuration of a journal, and (c) are the right side views of (a). This revolving-shaft supporting structure consists of a revolving shaft 130 and a plain bearing 230 made of resin (ball bearing). The spiral slot 131 whose axis corresponds with the axis of a revolving shaft 130 is formed in the peripheral face of a revolving shaft 130, and the revolving shaft 130 and the plain bearing 230 made of resin have fitted in in this spiral slot formation section 132.

[0015] If a revolving shaft 130 rotates, the resin powder 300 generated between this revolving shaft and the plain bearing 230 made of resin will be pushed on the edge (wall surface of this slot) of the spiral slot 131, and will move to a circumferential direction. this, simultaneously the edge of a slot 131 -- the axis of a revolving shaft 130 -- receiving -- an include angle -- **** -- since it is, the resin powder 300 moves also in said direction of an axis. It moves so that there may be the resin powder 300 along the edge of the spiral slot 131 by these motions, and it is discharged outside through the axis end section of a revolving shaft 130 from the fitting section of a revolving shaft 130 and the plain bearing 230 made of resin. By this, it is based on the same resin, and rubs and appears in it, a certain stick slip decreases, and the crying sound of resin decreases. Thus, the spiral slot 131 functions as a screw conveyor similarly by rotation of a revolving shaft 130.

[0016] The gestalt of the 4th operation (it corresponds to claim 4)

While smooth rotation is obtained by using the resin which has sliding nature which was shown in drawing 1, and which is different from the quality of the material of the plain bearing 210 made of resin as the quality of the material of a revolving shaft 110 in the gestalt of the 1st operation, or a metal, ** which the same resin exceeds can be prevented and the crying sound of resin can be reduced. As resin material which has sliding nature, polyamide resin, polyacetal resin (POM), oil impregnation type resin material, etc. are employable. In addition, also in the gestalt of the 2nd and the 3rd operation shown in drawing 2 and drawing 3, while obtaining smooth rotation by using the resin which has different sliding nature from the quality of the material of a plain bearing as the quality of the material of a revolving shaft like the gestalt of this 4th operation, or a metal, ** which the same resin exceeds can be prevented and the crying sound of resin can be reduced.

[0017]

[Effect of the Invention] By the above explanation, according to this invention, the following effectiveness is acquired so that clearly.

(1) By preparing the inclined plane which has an include angle in the peripheral face of the invention revolving shaft concerning claim 1 to that direction of an axis, and carrying out fitting of the plain bearing made of resin to a revolving shaft in this inclined plane formation section, a revolving shaft and the resin powder generated in the fitting section of the plain bearing made of resin can be discharged outside easily, and the revolving-shaft supporting structure which prevented generating of the extraordinary noise resulting from the stick slip of resin can be offered.

[0018] (2) By forming the through tube of a predetermined configuration in the invention revolving shaft concerning claim 2, and carrying out fitting of a revolving shaft and the plain bearing made of resin to it in this through tube formation section, a revolving shaft and the resin powder generated in the fitting section of the plain bearing made of resin can be discharged outside easily, and the revolving-shaft supporting structure which prevented generating of the extraordinary noise resulting from the stick slip of resin can be offered.

[0019] (3) By establishing a spiral-like slot in the invention revolving shaft concerning claim 3, and

carrying out fitting of the plain bearing made of resin to a revolving shaft in this spiral slot, a revolving shaft and the resin powder generated in the fitting section of the plain bearing made of resin can be discharged outside easily, and the revolving-shaft supporting structure which prevented generating of the extraordinary noise resulting from the stick slip of resin can be offered.

[0020] (4) While obtaining smooth rotation by using the resin which has different sliding nature from the quality of the material of the plain bearing made of resin as the quality of the material of the invention revolving shaft concerning claim 4, or a metal, the revolving-shaft supporting structure which prevented generating of an extraordinary noise in which the same resin carries out a stick slip reason can be offered.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-266849
(P2002-266849A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
F 1 6 C 17/02		F 1 6 C 17/02	Z 3 J 0 1 1
33/20		33/20	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-61936(P2001-61936)
(22) 出願日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

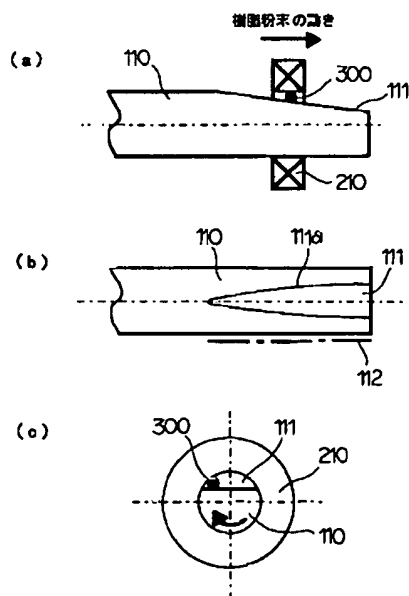
(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(72) 発明者 瀧川 潤也
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内
Fターム(参考) 3J011 AA20 BA02 CA01 DA01 EA10
KA02 MA21 SC01

(54) 【発明の名称】 回転軸の支持構造

(57) 【要約】

【課題】 樹脂製すべり軸受を用いた回転軸支持構造において、この回転軸・軸受間の擦れにより樹脂粉末が発生しても、泣き音を小さく抑えようにする。

【解決手段】 回転軸 110 と樹脂製すべり軸受 210 とで構成した回転軸支持構造であって、回転軸にはその軸心に対して角度をもつ、切り欠きによる傾斜面 111 を形成し、この傾斜面形成部 112 において、回転軸と軸受を嵌合させる。回転軸が回転すると、この回転軸・軸受間で発生した樹脂粉末 300 は、傾斜面 111 に沿って前記嵌合部から外部に排出される。これによって、同一樹脂同士の擦れであるスティックスリップが低減し、樹脂の泣き音が低減する。



110…回転軸
111…傾斜面(切り欠き面)
111a…傾斜面
112…傾斜面形成部(切り欠き部)
210…すべり軸受
300…樹脂粉末

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸の外周面にその軸線方向に沿って、かつ前記回転軸の長手方向内側から軸端部に向かって下り傾斜の傾斜面を形成し、該傾斜面形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造。

【請求項2】 回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸にその軸線に対して傾斜する貫通孔を、当該回転軸の軸心に垂直な方向に形成し、該貫通孔形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造。

【請求項3】 回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸の外周面に軸線が該回転軸の軸線とほぼ一致するスパイラル溝を形成し、該スパイラル溝形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造。

【請求項4】 ジャーナルの材質が、樹脂製すべり軸受の材質とは異なる摺動性を有する樹脂、または金属であることを特徴とする請求項1、2または3に記載の回転軸の支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転軸の支持構造に関し、より詳しくは、回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造における、泣き音防止対策に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スティックスリップに起因する樹脂の泣き音を防止する方法として、樹脂のけずれ（削れ）を低減させるものがあり、この方法は特開平7-259861公報に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】樹脂製すべり軸受を用いた回転軸支持構造においては、経時により発生する異常音として、同一樹脂材同士のスティックスリップに起因する泣き音が挙げられる。この泣き音は、以下のメカニズムで生じる。すなわち、軸受内周面を形成する樹脂と、回転軸外周面（ジャーナル外周面）との摩擦および異物混入によって、樹脂製すべり軸受の樹脂が削られて樹脂粉末が発生する。そして、この樹脂粉末と樹脂製すべり軸受の樹脂がこすれ（擦れ）合うことで、前記泣き音が発生する。

【0004】したがって本発明の目的は、上記樹脂粉末が発生しても、泣き音を小さく抑えることができる回転軸支持構造を提供することである。

【0005】本発明者は、回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造について種々検討した結果、前記嵌合部に発生した樹脂粉末を迅速に排出することで、前記樹脂粉末とすべり軸受内周面（樹脂）と

の、同一樹脂同士のこすれに起因する泣き音（スティックスリップ音）を抑え、これにより、複写機やプリンタなど上記支持構造を配備した装置における、駆動時の騒音が低下することを確認し、本発明を完成したものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸の外周面にその軸線方向に沿って、かつ前記回転軸の長手方向内側から軸端部に向かって下り傾斜の傾斜面を形成し、該傾斜面形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造である。本発明では、回転軸と樹脂製すべり軸受とを前記傾斜面形成部で嵌合させることにより、回転軸の回転に伴い回転軸と樹脂製すべり軸受の間に発生した樹脂粉末状を（前記異物とともに）、前記嵌合部（ジャーナル部）から外部に排出することを可能にした。

【0007】請求項2に係る発明は、回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸にその軸線に対して傾斜する貫通孔を、当該回転軸の軸心に垂直な方向に形成し、該貫通孔形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造である。本発明では、回転軸の回転に伴い回転軸と樹脂製すべり軸受の間に発生した樹脂粉末を（前記異物とともに）、前記貫通孔を介して排出するようにした。

【0008】請求項3に係る発明は、回転軸のジャーナルが樹脂製すべり軸受に嵌合支持された支持構造であって、回転軸の外周面に軸線が該回転軸の軸線とほぼ一致するスパイラル溝を形成し、該スパイラル溝形成部をジャーナルとしたことを特徴とする回転軸の支持構造である。本発明では、回転軸の回転に伴い回転軸と樹脂製すべり軸受の間に発生した樹脂粉末を（前記異物とともに）、前記スパイラル溝に沿って搬送することで前記嵌合部から排出するようにした。

【0009】請求項4に係る発明は、ジャーナルの材質が、樹脂製すべり軸受の材質とは異なる摺動性を有する樹脂、または金属であることを特徴とする請求項1、2または3に記載の回転軸の支持構造である。本発明では、回転軸の材質と樹脂製すべり軸受の材質とを異なるものとするので、同一樹脂のこすれによるスティックスリップを防止するようにした。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

第1の実施の形態（請求項1に対応）

図1において（a）は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図、（b）はジャーナルの平面図（傾斜面111の正面図）、（c）は（a）の右側面図である。この回転軸支持構造は、回転軸110と樹脂製すべり軸受（玉軸受）210とで構成されている。回転軸110にはその

軸心に対して角度をもった、切り欠きによる傾斜面111(切り欠き面)が設けられており、この傾斜面形成部(切り欠き部)112において回転軸110と樹脂製すべり軸受210が嵌合している。図1(a)に示すように、前記切り欠き面111は、回転軸110の長手方向内側から軸端部に向かって下り傾斜となっている。

【0011】回転軸110が回転すると、この回転軸と樹脂製すべり軸受210の間で発生した樹脂粉末300は、切り欠き面111の端部111aによって円周方向に移動する。これと同時に、前記端部111aは回転軸110の軸線に対して角度をもっているため、樹脂粉末300は前記軸線方向にも移動する。この動きにより樹脂粉末300が、回転軸110と樹脂製すべり軸受210との嵌合部から、回転軸110の軸端部を介して外部に排出される。これによって、同一樹脂同士のこすれであるスティックスリップを低減させ、樹脂の泣き音を低減させることができる。

【0012】第2の実施の形態(請求項2に対応)
図2において(a)は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図(貫通孔121の正面図)、(b)は貫通孔を示すためのジャーナルの縦断面図、(c)は(a)の右側面図である。この回転軸支持構造は、回転軸120と樹脂製すべり軸受(玉軸受)220とで構成されている。回転軸120には、この回転軸の軸線に対して角度を持つ長孔状(図2(a))の貫通孔121が形成されている。そして、この貫通孔121を形成した部分、すなわち貫通孔形成部122において回転軸120と樹脂製すべり軸受220が嵌合している。前記貫通孔121は、図2(a)に示すように正面から見た場合、回転軸120の長手方向内側から軸端部に向かって下り傾斜となっている。

【0013】回転軸120が回転すると、この回転軸と樹脂製すべり軸受220との嵌合部で発生した樹脂粉末300は、貫通孔121の端部121aで押されて円周方向に移動する。これと同時に、前記貫通孔端部121aは回転軸120の軸線に対して角度をもっているため、樹脂粉末300は前記軸線方向にも移動する。この動きにより、樹脂粉末300が回転軸120と樹脂製すべり軸受220との嵌合部から外部に(図2(a)において貫通孔121の右端部を介して)排出される。これによって、同一樹脂によるこすれであるスティックスリップを低減させ、樹脂の泣き音を低減させることができる。

【0014】第3の実施の形態(請求項3に対応)
図3において(a)は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図、(b)はジャーナルの形状を示す正面図、(c)は(a)の右側面図である。この回転軸支持構造は、回転軸130と樹脂製すべり軸受(玉軸受)230とで構成されている。回転軸130の外周面には、軸線が回転軸130の軸線と一致するスパイラル溝131が形成さ

れており、このスパイラル溝形成部132において、回転軸130と樹脂製すべり軸受230が嵌合している。

【0015】回転軸130が回転すると、この回転軸と樹脂製すべり軸受230の間で発生した樹脂粉末300はスパイラル溝131の端部(該溝の壁面)に押されて円周方向に移動する。これと同時に、溝131の端部は回転軸130の軸線に対して角度をもっているため、樹脂粉末300は前記軸線方向にも移動する。これらの動きにより樹脂粉末300は、スパイラル溝131の端部に沿うように移動し、回転軸130と樹脂製すべり軸受230との嵌合部から、回転軸130の軸端部を介して外部に排出される。これによって、同一樹脂によるこすれであるスティックスリップが低減し、樹脂の泣き音が低減する。このように、スパイラル溝131は、回転軸130の回転によりスクリュコンベアと同様に機能する。

【0016】第4の実施の形態(請求項4に対応)
図1に示した第1の実施の形態において、回転軸110の材質として、樹脂製すべり軸受210の材質とは異なる摺動性を有する樹脂、または金属を用いることにより、円滑な回転が得られるとともに、同一樹脂同士のこすれを防止することができ、樹脂の泣き音を低減させることができる。摺動性を有する樹脂材としてはポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂(POM)、含油タイプの樹脂材などが採用できる。なお図2、図3に示した第2、第3の実施の形態においても、この第4の実施の形態と同様に、回転軸の材質として、すべり軸受の材質とは異なる摺動性を有する樹脂、または金属を用いることにより、円滑な回転を得ると共に、同一樹脂同士のこすれを防止することができ、樹脂の泣き音を低減させることができる。

【0017】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 請求項1に係る発明

回転軸の外周面に、その軸線方向に対して角度をもつ傾斜面を設け、この傾斜面形成部で回転軸と樹脂製すべり軸受を嵌合させることにより、回転軸と樹脂製すべり軸受の嵌合部に発生した樹脂粉末を容易に外部に排出することができ、樹脂のスティックスリップに起因する異常音の発生を防止した回転軸支持構造を提供することができる。

【0018】(2) 請求項2に係る発明

回転軸に所定構成の貫通孔を形成し、この貫通孔形成部で回転軸と樹脂製すべり軸受を嵌合させることにより、回転軸と樹脂製すべり軸受の嵌合部に発生した樹脂粉末を容易に外部に排出し、樹脂のスティックスリップに起因する異常音の発生を防止した回転軸支持構造を提供することができる。

【0019】(3) 請求項3に係る発明

回転軸にスパイラル状の溝を設け、このスパイラル溝部で回転軸と樹脂製すべり軸受を嵌合させることにより、回転軸と樹脂製すべり軸受の嵌合部に発生した樹脂粉末を容易に外部に排出することができ、樹脂のスティックスリップに起因する異常音の発生を防止した回転軸支持構造を提供することができる。

【0020】(4) 請求項4に係る発明

回転軸の材質として、樹脂製すべり軸受の材質とは異なる摺動性を有する樹脂、または金属を用いることにより、円滑な回転を得ると共に、同一樹脂同士のスティックスリップ起因する異常音の発生を防止した回転軸支持構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るもので、(a)は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図、(b)はジャーナルの平面図(傾斜面の正面図)、(c)は(a)の右側面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係るもので、(a)は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図(貫通孔

の正面図)、(b)は貫通孔を示すためのジャーナルの縦断面図、(c)は(a)の右側面図である。

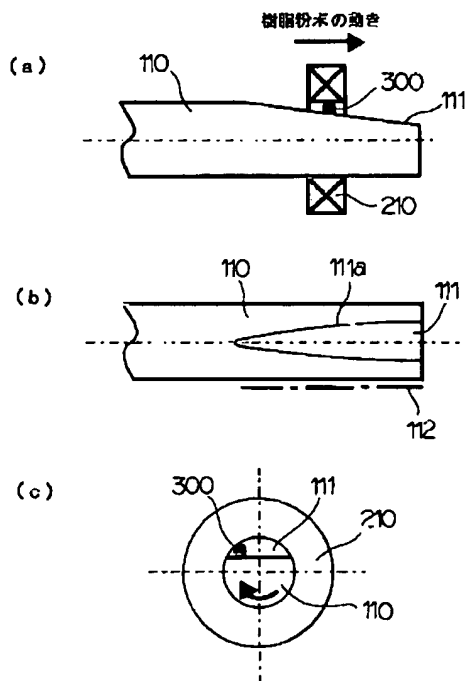
【図3】本発明の第3の実施の形態に係るもので、

(a)は回転軸支持構造の要部を示す縦断面図、(b)はジャーナルの形状を示す正面図、(c)は(a)の右側面図である。

【符号の説明】

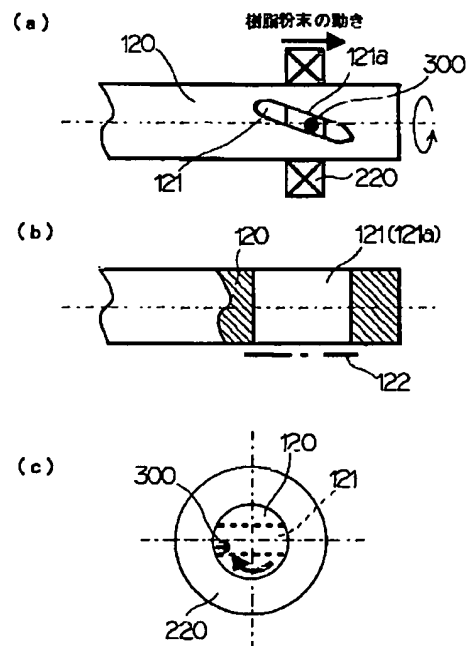
110、120、130…回転軸
111…傾斜面(切り欠き面)
111a…端部
112…傾斜面形成部(切り欠き部)
121…貫通孔
121a…端部
122…貫通孔形成部
131…スパイラル溝
132…スパイラル溝形成部
210、220、230…すべり軸受(玉軸受)
300…樹脂粉末

【図1】



110…回転軸
111…傾斜面(切り欠き面)
111a…端部
112…傾斜面形成部(切り欠き部)
210…すべり軸受
300…樹脂粉末

【図2】



【図3】

